

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09103045 A

(43) Date of publication of application: 15 . 04 . 97

(51) Int. Cl

H02K 5/173

F16C 21/00

H02K 5/24

(21) Application number: 07282470

(71) Applicant: SANKYO SEIKI MFG CO LTD

(22) Date of filing: 04 . 10 . 95

(72) Inventor: FUJISHIMA MAKOTO

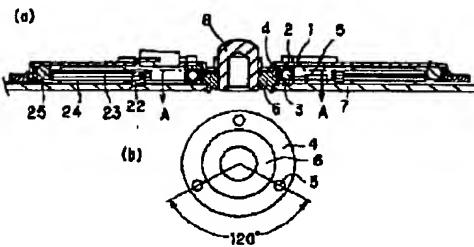
(54) BEARING DEVICE OF SPINDLE MOTOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a motor which can reduce noise due to improper contact in thrust direction by disposing balls of thrust bearing structure a three sections at an interval of 120 degrees, respectively.

SOLUTION: In a motor, a spindle shaft 8 is supported by a sliding bearing 6 fixed onto a stator substrate 7, and a stator and a rotor are supported by an annular thrust bearing provided at the outer periphery of the bearing 6. In a retainer 4 which forms this bearing, three balls 5 are disposed at three sections at an interval of 120 degrees, and the ball 5 supports the load of the rotor through the first thrust washer 2 fitted onto a case 1 and the second thrust washer 3 fitted onto the stator substrate 7. It is thus possible to bring three balls into contact with washer 2, 3 at all times and reduce noise even if the parallelism of the washers 2, 3 brought into contact with the balls is improper.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-103045

(43)公開日 平成9年(1997)4月15日

(51)Int.Cl.  
H 02 K 5/173  
F 16 C 21/00  
H 02 K 5/24

識別記号 庁内整理番号

F I  
H 02 K 5/173  
F 16 C 21/00  
H 02 K 5/24

技術表示箇所  
B  
Z

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全4頁)

(21)出願番号

特願平7-282470

(22)出願日

平成7年(1995)10月4日

(71)出願人 000002233

株式会社三協精機製作所  
長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72)発明者 藤島 真

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会  
社三協精機製作所駒ヶ根工場内

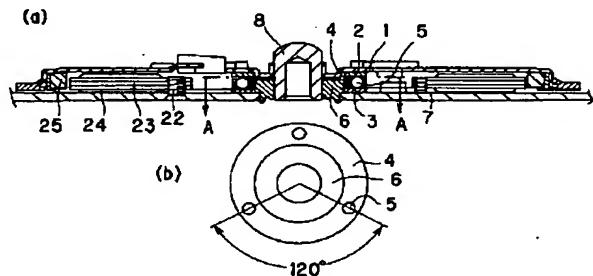
(74)代理人 弁理士 永田 武三郎

(54)【発明の名称】スピンドルモータの軸受装置

(57)【要約】

【課題】スラストベアリング軸受構造のボールを120°間隔で3等配することにより、スラスト方向の当接不良による騒音を低下させたモータを得る。

【解決手段】モータはステータ基板7に固定されたすべり軸受6によってスピンドル軸8が支承されと共に、ステータとロータは軸受6の外周に付設された環状のスラストベアリング軸受で支承される。この軸受を構成するリテーナ4には3個のボール5が120°の角度をもって3等配され、ボール5をもって、ケース1に設けられた第1のスラストワッシャ2およびステータ基板7に設けられた第2のスラストワッシャ3を介してロータの荷重を支える。この結果、ボールに当接されるワッシャ2、3の平面度が悪くても、必ず3個のボールのそれぞれはワッシャ2、3と接触し、騒音を低下させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ステータ基板に固定されてスピンドル軸のラジアル方向の支持を行うすべり軸受と、このすべり軸受よりも外周側に位置してロータのスラスト方向の荷重を支持するスラスト軸受とを備え、上記スラスト軸受は、ロータ側およびステータ側に接して摺動する複数のボールと、該ボールを保持するリテナとを有したものであるスピンドルモータの軸受装置において、

上記スラスト軸受は、ボールを3個のみ有していることを特徴とするスピンドルモータの軸受装置。

【請求項2】請求項1記載のスピンドルモータの軸受装置であって、

上記スラスト軸受は、3個のボールが120°等配されていることを特徴とするスピンドルモータの軸受装置。

【請求項3】請求項1または2記載のスピンドルモータの軸受装置であって、

中央にスピンドル軸を設けて回転するロータケースと、このロータケースに装着されたリング状の駆動マグネットと、この駆動マグネットの内周面に對向してステータ基板に固定されたステータコアと、上記ロータケースに固設された第1のスラストワッシャと、上記ステータ基板に固定された第2のスラストワッシャとを備え、第1および第2のスラストワッシャ間にボールが挿持されていることを特徴とするスピンドルモータの軸受装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はスピンドルモータの軸受装置に関するものであり、更に詳述すると、スラストベアリング軸受構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】スラストベアリング軸受構造は、一般的にスラスト圧力の高い面対向モータで使われており、上記スラスト圧力をできるだけ分散するように数多くのボールを使ってロータを支持している。

【0003】このような面対向モータの断面図を図2に示す。尚、矢示A-A平面は図3(b)と共にである。

【0004】図において、面対向モータはステータ基板17に固定されたすべり軸受16によってスピンドル軸18が支承されると共に、ステータ基板17に固定された駆動コイル19をもってステータが形成されている。駆動コイル19の対向面には僅かの隙間をもって駆動マグネット20が配設され、マグネット20を支えるロータケース11はスピンドル軸18の上部に嵌設されロータを形成している。一方、すべり軸受16の外周側には環状のリテナ14に複数のボール15を配設し、このボールをもって、ロータケース11の駆動マグネット側に設けられた第1のスラストワッシャ12およびステータ基板17の駆動コイル側に設けられた第2のスラストワッシャ13を介してロータの荷重を支えるスラスト軸受を構成している。

【0005】駆動コイル19に所定の駆動電流を印加することにより、駆動コイル19と駆動マグネット20との間に、電磁気相互作用が起こりモータは回転するものである。この時、ボールとの当接面であるスラストワッシャの平面度等が悪いと、多数のボール15がスラスト圧力を均等に受けることができず、スラストワッシャと接触しないボールが存在し、そのために回転中に騒音を引き起こす。

【0006】面対向モータの場合には、駆動コイル19と駆動マグネット20との間に電磁気相互作用がモータのロータ垂直方向に発生するため、ロータの荷重が大で、この構造から発生する騒音も大きく、上述のボールとスラストワッシャの当接による騒音は目立たないが、図3に示す周対向モータの場合には、上記騒音はきわめて目立ち、本来の周対向モータのメリット、すなわち、低騒音化が生かされていない。

【0007】図3は図2の面対向モータに対応する周対向モータの図である。図3(a)は断面図であり、図3(b)は図3(a)のA-A平面を示す要部平面図である。

【0008】図3において、周対向モータはステータ基板17に固定されたすべり軸受16によってスピンドル軸18が支承されると共に、ステータ基板17にねじ22で固定されたコア23とコアに巻回されたコイル24をもってステータが形成されている。コア24の各突極の外周は僅かの隙間をもって駆動マグネット25と対向配置され、マグネットを支えるロータケース21はスピンドル軸18の上部に嵌設されロータを形成している。一方、すべり軸受16の外周側には環状のリテナ14に複数のボール15が配設され、このボールをもって、ロータケース21の駆動マグネット側に設けられた第1のスラストワッシャ12およびステータ基板17の駆動コイル側に設けられた第2のスラストワッシャ13を介してロータの荷重を支えるスラスト軸受を構成している。

【0009】周対向モータは面対向モータに較べるとロータにかかる電磁気相互作用による荷重が軽減されるため、ボールとスラストワッシャの当接による騒音は低減されている。従って、このような周対向モータにおいて、多数のボールの不均一な当接による騒音は目立つものとなる。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は、面対向および周対向モータにおいて、すべり軸受の外周側に設けられたスラストベアリング軸受構造のボールをリテール上において120°間隔で3等配することにより、それぞれのボールを必ずスラスト方向面と当接するようにして、スラスト圧がそれぞれのボールに均等にかかることにより、スラスト方向の当接不良による騒音を低下させた低騒音型モータを提供しようとするものである。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】そこで本発明の請求項1のスピンドルモータの軸受装置は、ステータ基板に固定されてスピンドル軸のラジアル方向の支持を行うすべり軸受と、このすべり軸受よりも外周側に位置してロータのスラスト方向の荷重を支持するスラスト軸受とを備え、上記スラスト軸受は、ロータ側およびステータ側に接して摺動する複数のボールと、該ボールを保持するリテーナとを有したものであるスピンドルモータの軸受装置において、上記スラスト軸受は、ボールを3個のみ有していることを特徴とする。

【0012】本発明の請求項2のスピンドルモータの軸受装置は、請求項1記載のスピンドルモータの軸受装置であって、上記スラスト軸受は、3個のボールが120°等配されていることを特徴とする。

【0013】本発明の請求項3のスピンドルモータの軸受装置は、請求項1または2記載のスピンドルモータの軸受装置であって、中央にスピンドル軸を設けて回転するロータケースと、このロータケースに装着されたリング状の駆動マグネットと、この駆動マグネットの内周面に對向してステータ基板に固定されたステータコアと、上記ロータケースに固設された第1のスラストワッシャと、上記ステータ基板に固定された第2のスラストワッシャとを備え、第1および第2のスラストワッシャ間にボールが挟持されていることを特徴とする。

## 【0014】

【発明の実施の形態】図1は本発明に関わるモータを示す図であり、図2および図3の従来例と対照されるものである。図1(a)は断面図であり、図1(b)は図1(a)のA-A平面を示す要部平面図である。

【0015】図は周対向モータの場合を示しているが従来例同様、面対向モータにも適応されるものである。

【0016】図1において、周対向モータはステータ基板7に固定されたすべり軸受6によってスピンドル軸8が支承されると共に、ステータ基板7にねじ22固定されたコア23とコアに巻回されたコイル24をもってステータが形成されている。コア23の各突極の外周は、僅かの隙間をもって駆動マグネット25と対向配置さ

れ、マグネット25を支えるロータケース1はスピンドル軸8の上部に嵌設されロータを形成している。一方、すべり軸受6の外周側には樹脂などをもって成形された環状のリテーナ4に3個のボール5が配設され、このボールをもって、ロータケース1の内面側に設けられた第1のスラストワッシャ2およびステータ基板7の内面側に設けられた第2のスラストワッシャ3を介してロータの荷重を支えるスラスト軸受を構成している。

【0017】スラストボールベアリング軸受を構成する、リテーナ4へのボールの配設はボールの数を3個として120°づつ3等配に配置される。この結果、ボールに当接されるワッシャ2、3の平面度が悪くても、必ず3個のボールはそれぞれワッシャ2、3と接触することになる。

## 【0018】

【発明の効果】本発明の構成によるスピンドルモータの軸受装置では、3個のボールは必ずスラストワッシャと接触するので、ボールとスラストワッシャの当接不良による騒音を低下することができる。すなわち、3個のボールは必ずスラストワッシャと接触するので、スラストワッシャの平面度精度を粗面としても騒音の発生を抑制することができる。

【0019】また、リテーナはボール数を減少したことにより量産に適するので、経済性高くスピンドルモータの軸受装置を供給することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関わるモータを示す図である。

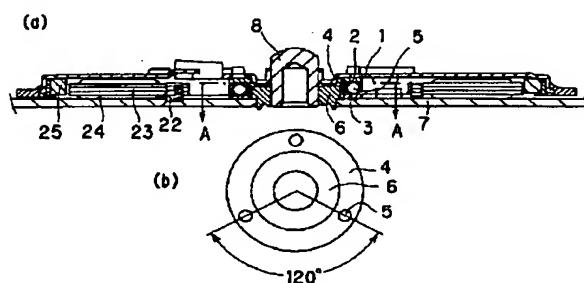
【図2】従来の面対向モータの断面図である。

【図3】従来の周対向モータを示す図である。

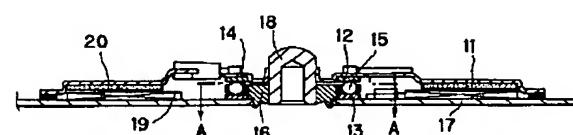
## 【30】【符号の説明】

- 1 ロータケース
- 2 第1のスラストワッシャ
- 3 第2のスラストワッシャ
- 4 リテーナ
- 5 ボール
- 6 すべり軸受
- 7 ステータ基板
- 8 スピンドル軸

【図1】



【図2】



【図3】

